Wikipedia

Teknologi

Pada pertengahan abad ke-20, manusia telah mencapai kecukupan teknologi untuk kali pertama meninggalkan atmosfer Bumi dan menjelajahi ruang angkasa.

Teknologi adalah keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia.

Penggunaan teknologi oleh manusia diawali dengan pengubahan sumber daya alam menjadi alat-alat sederhana. Penemuan prasejarah tentang kemampuan mengendalikan api telah menaikkan ketersediaan sumber-sumber pangan, sedangkan penciptaan roda telah membantu manusia dalam bepergian dan mengendalikan lingkungan mereka. Perkembangan teknologi terbaru, termasuk di antaranya mesin cetak, telepon, dan Internet, telah memperkecil hambatan fisik terhadap komunikasi dan memungkinkan manusia untuk berinteraksi secara bebas dalam skala global. Tetapi, tidak semua teknologi digunakan untuk tujuan damai. Pengembangan senjata penghancur yang semakin hebat telah berlangsung sepanjang sejarah dari pentungan sampai senjata nuklir.

Teknologi telah memengaruhi masyarakat dan sekelilingnya dalam banyak cara. Di banyak kelompok masyarakat, teknologi telah membantu memperbaiki ekonomi (termasuk ekonomi global masa kini) dan telah memungkinkan bertambahnya kaum senggang. Banyak proses teknologi menghasilkan produk sampingan yang tidak dikehendaki yang disebut pencemar dan menguras sumber daya alam, merugikan, dan merusak Bumi dan lingkungannya. Berbagai macam penerapan teknologi telah memengaruhi nilai suatu masyarakat dan teknologi baru sering kali mencuatkan pertanyaan-pertanyaan etika baru. Sebagai contoh: meluasnya gagasan tentang efisiensi dalam konteks produktivitas manusia, suatu istilah yang pada awalnya hanya menyangkut permesinan. Contoh lainnya adalah tantangan norma-norma tradisional.

Bahwa keadaan ini membahayakan lingkungan dan mengucilkan manusia. Penyokong paham-paham seperti transhumanisme dan tekno-progresivisme memandang proses teknologi yang berkelanjutan sebagai hal yang menguntungkan bagi masyarakat dan kondisi manusia. Tentu saja, paling sedikit hingga saat ini diyakini bahwa pengembangan teknologi hanya terbatas bagi umat manusia, tetapi kajian-kajian ilmiah terbaru mengisyaratkan bahwa primata lainnya dan komunitas lumba-lumba tertentu telah mengembangkan alat-alat sederhana dan belajar untuk mewariskan pengetahuan mereka kepada keturunan mereka.

Daftar isi

Definisi dan penggunaan

Penciptaan mesin cetak telah memungkinkan para ilmuwan dan politisi mengomunikasikan gagasan-gagasan mereka secara lebih mudah, kunci pembuka bagi Abad Pencerahan; sebuah contoh teknologi sebagai kekuatan budaya.

Penggunaan istilah 'teknologi' (bahasa Inggris: *technology*) telah berubah secara signifikan lebih dari 200 tahun terakhir. Sebelum abad ke-20, istilah ini tidaklah lazim dalam bahasa Inggris, dan biasanya merujuk pada penggambaran atau pengkajian seni terapan.[1] Istilah ini sering kali dihubungkan dengan pendidikan teknik, seperti di Institut Teknologi Massachusetts (didirikan pada tahun 1861).[2] Istilah *technology* mulai menonjol pada abad ke-20 seiring dengan bergulirnya Revolusi Industri Kedua. Pengertian *technology* berubah pada permulaan abad ke-20 ketika para ilmuwan sosial Amerika, dimulai oleh Thorstein Veblen, menerjemahkan gagasan-gagasan dari konsep Jerman, Technik, menjadi *technology*. Dalam bahasa Jerman dan bahasa-bahasa Eropa lainnya, perbedaan hadir di antara *Technik* dan *Technologie* yang saat itu justru nihil dalam bahasa Inggris, karena kedua-dua istilah itu biasa diterjemahkan sebagai *technology*.

Pada dasawarsa 1930-an, *technology* tidak hanya merujuk pada 'pengkajian' seni-seni industri, tetapi juga pada seni-seni industri itu sendiri.[3] Pada tahun 1937, seorang sosiolog Amerika, Read Bain, menulis bahwa *technology includes all tools, machines, utensils, weapons, instruments, housing, clothing, communicating and transporting devices and the skills by which we produce and use them* ("teknologi meliputi semua alat, mesin, aparat, perkakas, senjata, perumahan, pakaian, peranti pengangkut/pemindah dan pengomunikasi, dan keterampilan yang memungkinkan kita menghasilkan semua itu").[4]

Definisi yang diajukan Bain masih lazim dipakai oleh kaum terpelajar hingga saat ini, terkhusus ilmuwan sosial. Tetapi ada juga definisi yang sama menonjolnya, yakni definisi teknologi sebagai sains terapan, khususnya di kalangan para ilmuwan, dan insinyur, meskipun sebagian besar ilmuwan sosial yang mempelajari teknologi menolak definisi ini.[5] Yang lebih baru, para kaum terpelajar telah meminjam dari para filsuf Eropa, *technique*, untuk memperluas makna *technology* ke berbagai macam bentuk nalar instrumental, seperti dalam karya Foucault tentang *techniques de soi*, yang diterjemahkan sebagai *technologies of the self* atau *teknologi diri*.

Kamus-kamus, dan para sarjana telah memberikan berbagai macam definisi. Kamus Merriam-Webster memberikan definisi "technology" sebagai *the practical application of knowledge especially in a particular area* (terapan praktis pengetahuan, khususnya dalam ruang lingkup tertentu) dan *a capability given by the practical application of knowledge* (kemampuan yang diberikan oleh terapan praktis pengetahuan).[6] Ursula Franklin, dalam karyanya dari tahun 1989, kuliah "Real World of Technology", memberikan definisi lain konsep ini; yakni *practice, the way we do things around here* (praktis, cara kita memperbuat ini semua di sekitaran sini).[7] Istilah ini sering kali digunakan untuk mengimplikasikan suatu lapangan teknologi tertentu, atau untuk merujuk teknologi tinggi atau sekadar elektronik konsumen, bukannya teknologi secara keseluruhan.[8] Bernard Stiegler, dalam *Technics and Time, 1*, mendefinisikan *technology* dalam dua cara: sebagai *the pursuit of life by means other than life* (pencarian kehidupan, dalam artian lebih dari sekadar hidup), dan sebagai *organized inorganic matter* (zat-zat anorganik yang tersusun rapi).[9]

Secara umum, teknologi dapat didefinisikan sebagai entitas, benda maupun tak benda yang diciptakan secara terpadu melalui perbuatan, dan pemikiran untuk mencapai suatu nilai. Dalam penggunaan ini, teknologi merujuk pada alat, dan mesin yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah di dunia nyata. Ia adalah istilah yang mencakupi banyak hal, dapat juga meliputi alat-alat sederhana, seperti

linggis atau sendok kayu, atau mesin-mesin yang rumit, seperti stasiun luar angkasa atau pemercepat partikel. Alat, dan mesin tidak mesti berwujud benda; teknologi virtual, seperti perangkat lunak dan metode bisnis, juga termasuk ke dalam definisi teknologi ini.[10]

Kata "teknologi" juga digunakan untuk merujuk sekumpulan teknik-teknik. Dalam konteks ini, ia adalah keadaan pengetahuan manusia saat ini tentang bagaimana cara untuk memadukan sumber-sumber, guna menghasilkan produk-produk yang dikehendaki, menyelesaikan masalah, memenuhi kebutuhan, atau memuaskan keinginan; ia meliputi metode teknis, keterampilan, proses, teknik, perangkat, dan bahan mentah. Ketika dipadukan dengan istilah lain, seperti "teknologi medis" atau "teknologi luar angkasa", ia merujuk pada keadaan pengetahuan, dan perangkat disiplin pengetahuan masing-masing. "Teknologi state-of-the-art" (teknologi termutakhir, sekaligus tercanggih) merujuk pada teknologi tinggi yang tersedia bagi kemanusiaan di ranah manapun.

Teknologi dapat dipandang sebagai kegiatan yang membentuk atau mengubah kebudayaan.[11] Selain itu, teknologi adalah terapan matematika, sains, dan berbagai seni untuk faedah kehidupan seperti yang dikenal saat ini. Sebuah contoh modern adalah bangkitnya teknologi komunikasi, yang memperkecil hambatan bagi interaksi sesama manusia, dan sebagai hasilnya, telah membantu melahirkan sub-sub kebudayaan baru; bangkitnya budaya dunia maya yang berbasis pada perkembangan Internet dan komputer.[12] Tidak semua teknologi memperbaiki budaya dalam cara yang kreatif; teknologi dapat juga membantu mempermudah penindasan politik dan peperangan melalui alat seperti pistol atau bedil. Sebagai suatu kegiatan budaya, teknologi memangsa ilmu dan rekayasa, yang masing-masing memformalkan beberapa aspek kerja keras teknologis.

Ilmu, rekayasa, dan teknologi

Perbedaan antara ilmu, rekayasa dan teknologi tidaklah selalu jelas. Ilmu adalah penyelidikan bernalar atau pengkajian fenomena ditujukan untuk menemukan prinsip-prinsip yang melekat di antara unsur-unsur dunia fenomenal dengan membekerjakan teknik-teknik formal seperti metode ilmiah.[13] Teknologi tidak mesti hasil ilmu semata-mata oleh karena teknologi harus memenuhi persyaratan seperti utilitas, kebergunaan dan keselamatan.

Rekayasa adalah proses berorientasi tujuan dari perancangan dan pembuatan peralatan dan sistem untuk mengeksploitasi fenomena alam dalam konteks praktis bagi manusia, sering kali (tetapi tidak selalu) menggunakan hasil-hasil dan teknik-teknik dari ilmu. Pengembangan teknologi dapat dilukiskan pada banyak ranah pengetahuan, termasuk pengetahuan ilmiah, rekayasa, matematika, linguistika, dan sejarah guna mencapai suatu hasil yang praktis.

Teknologi sering kali merupakan konsekuensi dari ilmu, dan rekayasa — meskipun teknologi sebagai kegiatan manusia sering kali justru mendahului kedua-dua ranah tersebut. Misalnya, ilmu dapat mengkaji aliran elektron di dalam penghantar listrik, dengan menggunakan peralatan, dan pengetahuan yang telah ada sebelumnya. Pengetahuan yang baru ditemukan ini kemudian dapat digunakan oleh para insinyur, dan teknisi untuk menciptakan peralatan, dan mesin-mesin baru, seperti semikonduktor, komputer, dan bentuk-bentuk teknologi tingkat lanjut lainnya. Dalam cara pandang seperti ini, para ilmuwan dan rekayasawan kedua-duanya dapat dipandang sebagai "teknologi", ketiga-tiga ranah ini sering kali dapat dipandang sebagai satu untuk tujuan penelitian dan referensi.[14]

Hubungan pasti antara ilmu dan teknologi secara khusus telah diperdebatkan oleh para ilmuwan, sejarawan dan pembuat kebijakan pada penghujung abad ke-20, sebagiannya karena debat dapat mengabarkan pembiayaan ilmu dasar dan ilmu terapan. Dalam kebangkitan setelah Perang Dunia II, misalnya di Amerika Serikat terdapat anggapan yang meluas bahwa teknologi hanyalah "ilmu terapan" dan untuk mendanai ilmu dasar adalah dengan cara menuai hasil-hasil teknologi pada waktunya. Artikulasi filsafat ini dapat ditemukan secara eksplisit di dalam risalah yang ditulis Vannevar Bush mengenai kebijakan ilmu

pascaperang, "*Science—The Endless Frontier*". Produk baru, industri baru dan lebih banyak lapangan kerja memerlukan tambahan pengetahuan sinambung akan hukum-hukum alam. Pengetahuan baru yang esensial ini dapat diperoleh hanya melalui penelitian ilmiah dasar. Tetapi, pada akhir dasawarsa 1960-an, pandangan ini muncul dilatarbelakangi oleh serangan langsung yang memimpin ke arah berbagai inisiatif untuk mendanai ilmu untuk tujuan tertentu (inisiatif-inisiatif ini ditolak oleh komunitas ilmiah). Isu tersebut masih diperdebatkan meskipun sebagian besar analis menolak model bahwa teknologi hanyalah hasil dari penelitian ilmiah.[15][16]

Sejarah

Perkembangan teknologi berlangsung secara evolutif.[17] Sejak zaman Romawi Kuno pemikiran, dan hasil kebudayaan telah tampak berorientasi menuju bidang teknologi.[17]

Secara etimologis, akar kata teknologi adalah "techne" yang berarti serangkaian prinsip atau metode rasional yang berkaitan dengan pembuatan suatu objek, atau kecakapan tertentu, atau pengetahuan tentang prinsip-prinsip atau metode, dan seni.[17] Istilah teknologi sendiri untuk pertama kali dipakai oleh Philips pada tahun 1706 dalam sebuah buku berjudul *Teknologi: Diskripsi Tentang Seni-Seni, Khususnya Mesin* (*Technology: A Description Of The Arts, Especially The Mechanical*).[17]

Sejarah abad pertengahan dan modern (300–sekarang)

Artikel utama: Teknologi abad pertengahan, Teknologi renaisans, Revolusi Industri, Revolusi Industri Kedua, dan Teknologi informasi

Inovasi terus berkembang selama Abad Pertengahan dengan penemuan seperti sutera, tali kerah kuda dan ladam dalam beberapa ratus tahun pertama setelah jatuhnya Kekaisaran Romawi. Teknologi abad pertengahan menggunakan mesin sederhana (seperti tuas, baut, dan katrol) yang digabungkan untuk membentuk peralatan lain yang lebih kompleks, seperti gerobak dorong, kincir angin dan jam dinding. Pada zaman Renaisans ditemukan mesin cetak yang memungkinkan dokumentasi pengetahuan lebih luas dan teknologi pun semakin berkaitan dengan sains. Kemajuan teknologi pada abad ini memungkinkan cadangan makanan dan barang yang lebih stabil.

Munculnya mobil merevolusi kendaraan pribadi.

Dimulai di Inggris pada abad ke-18, Revolusi Industri merupakan periode penemuan teknologi-teknologi baru, terutama dalam bidang pertanian, manufaktur, pertambangan, metalurgi, dan transportasi yang digerakkan oleh penemuan tenaga uap. Teknologi naik ke babak berikutnya melalui revolusi industri kedua dengan penemuan listrik dan turunannya seperti motor listrik, lampu pijar, dan lain-lain. Kemajuan sains dan penemuan konsep baru memungkinkan adanya penerbangan dan kemajuan dalam bidang kedokteran, kimia, fisika, dan teknik. Selain itu juga memungkinkan pembangunan gedung pencakar langit dan kawasan urban yang penduduknya bergantung pada motor sebagai transportasi. Komunikasi juga berkembang dengan penemuan telegraf, telepon, radio dan televisi. Di akhir abad ke-19 dan awal abad ke-20, pada bidang transportasi ditemukan pesawat dan mobil.

Pada abad ke-20, semakin banyak penemuan baru. Dalam bidang fisika, ditemukannya fisi nuklir memicu penemuan senjata nuklir dan tenaga nuklir. Komputer juga ditemukan dan semakin mengecil ukurannya berkat transistor dan sirkuit terintegrasi. Teknologi informasi mengarah pada penemuan Internet, sehingga saat ini dikenal sebagai Era Informasi. Manusia juga dapat menjelajah luar angkasa dengan satelit (nantinya digunakan untuk telekomunikasi) dan misi mengirim manusia ke bulan. Dalam bidang kedokteran, ditemukan prosedur operasi jantung dan terapi sel induk dan penemuan berbagai obat-obatan baru.

Teknik manufaktur dan konstruksi yang kompleks diperlukan untuk membuat dan menjaga seluruh teknologi baru ini. Mereka juga tidak lupa untuk mendukung dan mengembangkan generasi terbaru sehingga muncul peralatan lebih kompleks. Teknologi modern sangat bergantung pada pelatihan dan pendidikan – desainer, pembuat, perawatan, dan pemakainya sering kali membutuhkan pengetahuan dan pelatihan tertentu.

F-15 dan F-16 terbang di atas Kebakaran minyak Kuwait selama Perang Teluk tahun 1991.

Kemajuan

Tak dapat dimungkiri jika kemajuan teknologi masa kini berkembang sangat pesat. Hal ini dapat dibuktikan dengan banyaknya inovasi-inovasi yang telah dibuat di dunia ini. Dari hingga yang sederhana, hingga yang menghebohkan dunia.

Sebenarnya Teknologi sudah ada sejak zaman dahulu, yaitu zaman romawi kuno. Perkembangan teknologi berkembang secara drastis, dan terus berevolusi hingga sekarang. Hingga menciptakan objek-objek, teknik yang dapat membantu manusia dalam pengerjaan sesuatu lebih efisien, dan cepat. Salah satunya adalah seperti yang ada di Indonesia, yaitu fenomena mobil esemka yang diciptakan beberapa sekolah di Solo. Telah membuat inovasi mobil Nasional untuk Indonesia. Selain itu juga, ada di Sidoarjo yang memproduksi kapal laut untuk kebutuhan melaut.

Dalam bentuk yang paling sederhana, kemajuan teknologi dihasilkan dari pengembangan cara-cara lama atau penemuan metode baru dalam menyelesaikan tugas-tugas tradisional seperti bercocok tanam, membuat baju, atau membangun rumah.[18]

Ada tiga klasifikasi dasar dari kemajuan teknologi yaitu:[18]

- Kemajuan teknologi yang bersifat netral (bahasa Inggris: *neutral technological progress*)
  Terjadi bila tingkat pengeluaran *(output)* lebih tinggi dicapai dengan kuantitas dan kombinasi faktor-faktor pemasukan *(input)* yang sama.
- Kemajuan teknologi yang hemat tenaga kerja (bahasa Inggris: *labor-saving technological progress*)
  Kemajuan teknologi yang terjadi sejak akhir abad kesembilan belas banyak ditandai oleh meningkatnya secara cepat teknologi yang hemat tenaga kerja dalam memproduksi sesuatu mulai dari kacang-kacangan sampai sepeda hingga jembatan.
- Kemajuan teknologi yang hemat modal (bahasa Inggris: *capital-saving technological progress*)
  Fenomena yang relatif langka. Hal ini terutama disebabkan karena hampir semua riset teknologi, dan ilmu pengetahuan di dunia dilakukan di negara-negara maju, yang lebih ditujukan untuk menghemat tenaga kerja, bukan modalnya.

Pengalaman di berbagai negara berkembang menunjukan bahwa adanya campur tangan langsung secara berlebihan, terutama berupa peraturan pemerintah yang terlampau ketat, dalam pasar teknologi asing justru menghambat arus teknologi asing ke negara-negara berkembang.[19]

Kemajuan teknologi memang sangat penting untuk kehidupan manusia zaman sekarang. Karena teknologi adalah salah satu penunjang kemajuan manusia. Di banyak belahan masyarakat, teknologi telah membantu memperbaiki ekonomi, pangan, komputer, dan masih banyak lagi.

Di lain pihak suatu kebijaksanaan 'pintu yang lama sekali terbuka' terhadap arus teknologi asing, terutama dalam bentuk penanaman modal asing (PMA), justru menghambat kemandirian yang lebih besar dalam proses pengembangan kemampuan teknologi negara berkembang karena ketergantungan yang terlampau

besar pada pihak investor asing, karena merekalah yang melakukan segala upaya teknologi yang sulit, dan rumit.[19]

Ini menjadi bukti bahwa memang teknologi sudah menjadi kebutuhan, dan merata di setiap sektor kehidupan manusia. Terlebih setelah adanya penemuan komputer, dan laptop, yang sekarang hampir semua pekerjaan manusia memiliki hubungan dengan komputer ataupun laptop. Sehingga pantas jika komputer adalah penemuan yang paling mutakhir, dan yang paling berpengaruh pada kehidupan manusia.

Referensi

1. ^ For ex., George Crabb, *Universal Technological Dictionary, or Familiar Explanation of the Terms Used in All Arts and Sciences, Containing Definitions Drawn From the Original Writers* (http://www.archive.org/stream/universaltechno01crabgoog#page/n525), (London: Baldwin, Cradock and Joy, 1823), s.v. "technology."
2. ^ Julius Adams Stratton and Loretta H. Mannix, Mind and Hand: The Birth of MIT (Cambridge: MIT Press, 2005), 190-92. ISBN 0-262-19524-0.
3. ^ Eric Schatzberg, "*Technik* Comes to America: Changing Meanings of *Technology* Before 1930," (http://muse.jhu.edu/journals/technology_and_culture/v047/47.3schatzberg.html) *Technology and Culture* 47 (July 2006): 486-512.
4. ^ Read Bain, "Technology and State Government," (http://www.jstor.org/stable/2084365) American Sociological Review 2 (December 1937): 860.
5. ^ Donald A. MacKenzie and Judy Wajcman, "Introductory Essay" in *The Social Shaping of Technology*, 2nd ed. (Buckingham, England: Open University Press, 1999) ISBN 0-335-19913-5.
6. ^ **Kesalahan pengutipan: Tag `<ref>` tidak sah; tidak ditemukan teks untuk ref bernama `mwdict`**
7. ^ Franklin, Ursula. "Real World of Technology". House of Anansi Press. Diakses tanggal 2007-02-13.
8. ^ "Technology news". BBC News. Diakses tanggal 2006-02-17.
9. ^ Stiegler, Bernard (1998). *Technics and Time, 1: The Fault of Epimetheus*. Stanford University Press. hlm. 17, 82. ISBN 0-8047-3041-3 Periksa nilai: checksum `|isbn=` (bantuan). Stiegler lebih terkemudian menyatakan bahwa *biotechnology* (bioteknologi) tidak lagi dapat didefinisikan sebagai *"organized inorganic matter", given that it is, rather, "the reorganization of the organic"* ('zat-zat anorganik yang tersusun rapi', melainkan 'penyusunan kembali zat-zat organik'). Stiegler, Bernard (2008). *L'avenir du passé: Modernité de l'archéologie*. La Découverte. hlm. 23. ISBN 2-7071-5495-4.
10. ^ "Industry, Technology and the Global Marketplace: International Patenting Trends in Two New Technology Areas". *Science and Engineering Indicators 2002*. National Science Foundation. Diakses tanggal 2007-05-07.
11. ^ Borgmann, Albert (2006). "Technology as a Cultural Force: For Alena and Griffin" (fee required). *The Canadian Journal of Sociology*. **31** (3): 351–360. doi:10.1353/cjs.2006.0050. Diakses tanggal 2007-02-16.
12. ^ Macek, Jakub. "Defining Cyberculture". Diakses tanggal 2007-05-25.
13. ^ "Science". Dictionary.com. Diakses tanggal 2007-02-17.
14. ^ "Intute: Science, Engineering and Technology". Intute. Diakses tanggal 2007-02-17.
15. ^ Wise, George (1985). "Science and Technology". *Osiris (2nd Series)*. **1**: 229–246..
16. ^ Guston, David H. (2000). *Between politics and science: Assuring the integrity and productivity of research*. New York: Cambridge University Press. ISBN 0-521-65318-5..
17. ^ a b c d Imam Sukardi, "Pilar Islam Bagi Pluralisme Modern", Tiga Serangkai, 2003, 9796684055, 9789796684052.